

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-300212

(43)Date of publication of application : 31.10.2000

(51)Int.Cl.

A23L 1/30
A23G 3/00
A23L 1/09
A23L 2/52
A23L 2/39
A61K 31/00
// A61K 31/70

(21)Application number : 11-116754

(71)Applicant : MITSUI SUGAR CO LTD

(22)Date of filing : 23.04.1999

(72)Inventor : SUZUKI MASASHIGE
TSUYUKI KENICHIRO
TAIICHI TSUTOMU
WATANABE ICHIRO
MIZUTANI TAKEO

(54) METHOD FOR CONTINUING OXIDATIVE METABOLISM ACCOMPANYING TO EXERCISE AND FOOD
AND DRINK FOR SPORT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To continue the oxidative metabolism accompanying exercise, effectively consume the fatty acid consumed by the oxidative metabolism and reduce the body fat by taking palatinose as a sugar after exercise.

SOLUTION: Oxidative metabolism accompanying to exercise is continued by taking palatinose which is a disaccharide composed of glucose bonded to fructose through α -1,6glucosyl bond as a sugar after exercise in the form of refreshing drink, powdery drink, jelly drink, nutrient controlling candy, etc. The preferable content of palatinose is generally 3-15 wt.% for refreshing drink and jelly drink, 65-95 wt.% for powdery drink and 10-50 wt.% for nutrient controlling candy.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

3/4

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶ A23L 2/38 (11) 공개번호 특2000-0067771
(43) 공개일자 2000년11월25일

(21) 출원번호 10-1999-0036103
(22) 출원일자 1999년08월28일
(30) 우선권주장 99-116754 1999년04월23일 일본(JP)

(71) 출원인 미츠이 세이토 가부시기가이샤 우에노 에이시
일본 도쿄도 주오구 니혼바시혼초 2초메 8반 2고

(72) 발명자 스즈키마사시게
일본이바라키켄이나시키키군아미마치아라카와오키953-528

초유키겐이치로
일본가나가와켄지가사키시1145-1세피라101

초이히지츠토무
일본도쿄도아다치쿠오기1초메44반6고

와타나베이치로
일본도쿄도오타쿠가미이케다이5초메17반1고아루스에비사와303

미즈타니다케오
일본가나가와켄요코하마시가나가와쿠하자와초1194-33

(74) 대리인 장용식

심사청구 : 없음

(54) 운동에 동반하여 일어나는 산화적 대사를 지속시키는 방법 및스포츠용 음식물

요약

운동후에 그 운동에 의하여 일어나는 산화적 대사를 중심으로 하는 에너지 대사가 해당적 대사를 중심으로 하는 에너지 대사로 되돌아가는 것을 저지하여 이 산화적 대사를 우세한 그대로 유지한다.

운동후에 당질로서 팔라티노오스를 섭취시킴으로써 운동에 동반하여 일어나는 산화적 대사를 지속시킨다.

대표도

도3

색인어

팔라티노오스, 산화적대사, 스포츠음료, 청량음료, 젤리음료

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 60분간의 운동후에 팔라티노오스, 수크로오스 및 프룩토오스를 음료수로서 각각 섭취시켰을 경우, 그 섭취후에 있어서 혈장글루코오스 농도(혈당치:mg/dl)의 경시적인 변화를 도시하는 그래프이다.

도 2는 60분간의 운동후에 팔라티노오스, 수크로오스 및 프룩토오스를 음료수로서 각각 섭취시킨 경우, 그 섭취후에 있어서 혈청인슐린농도(μU/ml)의 경시적인 변화를 도시하는 그래프이다.

도 3은 60분간의 운동후에 팔라티노오스, 수크로오스 및 프룩토오스를 음료수로서 각각 섭취시킨 경우, 그 섭취전과 섭취후에 있어서 호흡상의 경시적인 변화를 도시하는 그래프이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

FP03-0305
-0000-XX
04.3.-2
SEARCH REPORT

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 운동에 동반하여 일어나는 산화적 대사를 지속시키는 방법 및 스포츠용 음식물에 관한다.

인체를 구성하고 있는 근육을 비롯하여 전신의 세포에는 에너지 대사에서 중요한 역할을 하는 아데노산·3인산(ATP)을 생산하기 위한 2개의 대사계가 구비되어 있다. 즉, 그 하나는 산소를 필요로 하지 않는 해당적 대사이고, 다른 하나는 산소의 공급을 필요로 하는 산화적 대사이다.

전자의 해당적 대사에 있어서는 에너지원으로서 글리코겐 또는 글루코오스가 사용되기 때문에, 에너지 대사에 있어서 산소를 필요로 하지 않는다. 그래서, 예를들면 단거리의 질주와 같은 급격한 운동에서 필요로 하는 에너지 공급에는 이와 같은 해당적 대사에 의하여 생기는 에너지가 주로 사용된다.

한편, 후자의 산화적 대사에서는 글루코겐 또는 글루코오스 외에 지방산이 에너지원으로서 이용되기 때문에, 효율이 좋은 에너지 생산이 체내에서 일어나 지구적인 운동에서 필요로 하는 에너지의 공급에는 이와 같은 산화적 대사에 의하여 생기는 에너지가 주로 사용된다.

근래에는 과식, 편식 또는 운동 부족 등으로 기인하는 체지방의 과도한 축적이 건강을 손상시키는 중대한 요인으로서 주목되고 있고, 체지방에 대한 사람들의 관심은 매우 높아지고 있다.

통상, 사람이 초강, 에어로빅 또는 수영과 같이 운동 중에 대량의 산소를 체내에 취입하는 지구적인 운동, 즉 유산소 운동을 일반적으로 15분 이상에 걸쳐서 행하면, 그 체내의 에너지 대사는 상기의 해당적 대사를 중심으로 하는 계로부터 산화적 대사를 중심으로 하는 계로 이행하여, 그 산화적 대사가 해당적 대사보다도 우위로 되는 것이 알려져 있고, 운동에 동반하여 일어나는 이 산화적 대사에서는 지방산이 에너지원으로 사용되어 소모되기 때문에, 지구적 운동은 체내의 지방산, 따라서 지방을 효율적으로 감소시키는데 도움이 된다.

이때에는 1.0이었던 호흡상이 0.7부근까지 저하한다. 여기서, 호흡상이란, 생체가 산소호흡을 하고 있을 때 방출되는 CO₂호흡량과 O₂호흡량과의 비로서, 이 호흡상은 체내에 있어서 해당적 대사와 산화적 대사 중 어느 쪽의 에너지 대사가 왕성한가, 즉, 우세인가를 나타내는 지표가 된다. 호흡상의 값은 그것이 1.0에 가까우면 가까울수록, 산화적 대사보다도 해당적 대사가 점점 우세한 것을 나타내고 반면, 그 값이 0.7에 가까우면 가까울수록 해당적 대사보다도 산화적 대사가 점점 우세한 것을 나타낸다.

그런데, 이와 같은 운동후에 수분이나 당분의 보급을 위하여 글루코오스 또는 수크로오스를 당질로서 포함하는 청량음료수, 분말음료, 젤리음료 또는 영양조절과자를 섭취한 경우, 사람의 에너지 대사는 산화적 대사를 중심으로 하는 계로부터 해당적 대사를 중심으로 하는 계로 되돌아가기 쉬워지고 우위로 되어 있던 산화적 대사가 해당적 대사로서 대신하게 된다.

이와 같이, 지구적인 운동에 의하여 체내의 에너지 대사를 평정시의 해당적 대사로부터 산화적 대사가 우위로 되는 대사로 변경하였다 하더라도, 운동후에 글루코오스 또는 수크로오스를 당질로서 포함하는 청량음료수 등을 섭취하면, 지구적 운동에 의하여 우위로 되어 있던 산화적 대사가 처음의 해당적 대사로 되돌아가고 만다. 따라서, 이와 같이 청량음료수 등을 섭취한 경우에는 지구적인 운동으로써 체내의 지방산의 소비를 도모한다는 목적의 달성이 방해되는 것으로 된다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

그래서, 체내의 지방산의 소모가 이루어지는 지구적인 운동후에 수분이나 당분의 보급을 위하여 사용되는 청량음료수 등의 음식물을 섭취한 경우, 그 음식물이 그 운동에 의하여 야기된, 산화적 대사를 중심으로 하는 에너지 대사를 해당적 대사를 중심으로 하는 에너지 대사로 되돌리지 않고, 그 산화적 대사를 우세한 대로 유지하는 방법 및 음식물의 개발이 요망되고 있었다.

발명의 구성 및 작용

본 발명자들은 상술한 상황에 비추어 여러가지 연구를 거듭한 결과, 운동후에 팔라티노오스를 섭취시키면, 그 경우의 호흡상은 0.7에 가깝고, 그 결과 운동후의 에너지 대사는 산화적 대사를 중심으로 하는 에너지 대사가 우세한 대로 유지되어서 해당적 대사를 중심으로 하는 에너지 대사로 되돌아가지 않는 것을 발견하였다.

본 발명은 이와 같은 식견에 의거하여 발명된 것으로,

1. 운동후에 당질로서 팔라티노오스를 섭취시킴으로써, 운동에 동반하여 일어나는 산화적 대사를 지속시키는 방법, 및
2. 당질로서 팔라티노오스를 함유하는 스포츠용 음식물에 관한 것이다.

(발명의 실시형태)

본 발명에서 사용되는 팔라티노오스(palatinose)는 별명으로 이소말톨로스(isomaltulose)라고도 하며, 글루코오스가 프룩토오스에 α -1,6글루코실 결합함으로써 구성된 2당이다. 팔라티노오스의 1수화물 결정의 융점은 123~124℃이고, 비선광도 $[\alpha]_D^{20}$ 는 +97.2°이며, 펄링용액 환원력은 글루코오스의 52%이고, 물 100g에 대

한 용해도는 20℃에서 38.4g, 40℃에서 78.2g, 그리고 60℃에서 174.9g이다. 수용액의 감미의 질은 양호하고, 감미도는 수크로오스의 약 42%이다.

팔라티노오스는 벌꿀이나 사탕수수즙 중에 발견되는 외에, 세균이나 효모에서 유래하는 α -글루코시다아제가 수크로오스에 작용한 경우에 생기는 전이 생산물중에도 존재한다. 즉, 프로타미노박터·루브럼(*protaminobacter rubrum*)이나 세라티아·플리무티카(*Serratia plymuthica*)등의 세균이 생산하는 α -글루코시다아제를 사용하면 수크로오스의 대부분이 팔라티노오스로 변환된다.

팔라티노오스의 공업적 생산방법은 일본특공소 58-36959호 공보에 개시되어 있다. 팔라티노오스는 소장점막에 존재하는 효소 이소말타아제에 의하여 가수분해되어 소화를수된다. 이 소화효수속도는 수크로오스의 경우보다도 느리고, 식후의 혈당치는 그다지 변화하지 않으므로 인슐린의 분비량도 낮게 억제된다. 60분간의 운동후에 각각 팔라티노오스, 수크로오스 및 프룩토오스가 음료수로서 섭취되었을 경우, 그 섭취후에 있어서 혈당치(혈장글루코오스농도:mg/dl)와 혈청인슐린농도(μ U/ml)의 경시적 변화는 각각 도 1 및 도 2에 도시된

다.

본 발명에서 사용되는 팔라티노오스는 체내에서 완전히 대사되어 소비된 글리코겐의 회복에 도움이 되는 당질이므로 운동후의 에너지 공급원으로서도 유용할뿐만 아니라, 흡수가 완만하여 인슐린의 분비를 자극하는 일이 없고 혈당치를 거의올리지 않으므로 글루코오스나 수크로오스와는 달리 산화적 대사계에서 에너지원인 지방산의 체지방 조직으로부터의 방출은 저해되는 일없이 에너지 대사계에 안정한 상태로 계속적으로 공급된다.

본 발명의 효과가 충분히 발휘되도록 팔라티노오스를 유리하게 이용하기 위해서는 조깅, 에어로빅 또는 수영과 같은 유산소 운동을 행한 후, 이것을, 당질로서 팔라티노오스를 함유하는, 예를 들면 스포츠용 음식물, 예를 들면 스포츠드링크와 같은 스포츠용 청량음료수, 분말음료, 젤리음료 또는 영양조정과자의 형태로 섭취시킬 수가 있다.

본 발명에 의한 스포츠용 음식물, 즉 운동후의 지방산 대사를 지속시키는 것을 목적으로 제공되는 음식물중, 어느것이나, 그 음식물에 대하여 청량음료수 및 젤리음료에서는 일반적으로 팔라티노오스가 3~15중량%로 포함되고 분말음료에서는 일반적으로 팔라티노오스가 65~95중량%로 포함되며 그리고 영양조정과자에서는 일반적으로 팔라티노오스가 10~50중량%로 포함되어 있으면 각각 충분하고, 필요에 따라 팔라티노오스 이외의 당질, 미네랄, 유기산, 비타민 또는 향료 등 일반적으로 음식물에 함유되는 성분을 적당히 배합하여도 좋다.

(실시예)

실시예 1

당으로서 팔라티노오스, 수크로오스 및 프락토오스를 사용하여 운동직후의 당섭취가 해당적 대사 및 산화적 대사에 미치는 영향에 대하여 조사하였다.

a. 시험수준

연령이 23~32세인 남녀 각 5명의 건강한 자에게 최대산소섭취량의 60%강도에해당하는 자전거 에르고미터 운동을 60분간 부하시켜 운동종료직후에 팔라티노오스, 수크로오스 또는 프락토오스 중 어느 것이 첨가되어 있는 음료를 각각 섭취시켰다. 각 피험자는 이들 3종의 당첨가 음료를 따로따로 다른 날에 무작위로 음용하였다.

운동전의 안정시 및 음료섭취 0, 30, 60, 90 및 120분후에 정맥혈을 각각 채취하여 혈청인슐린 농도, 혈청유리지방산 농도 및 혈장글루코오스 농도의 측정에 제공하였다. 또, 운동을 개시한 후 30~45분후 및 45~60분후의 2회에 걸쳐서 호기가스를 채취하여 호흡상(RQ)을 측정함과 동시에 운동을 그만두고 안정하고 있을 때의 호흡상도 측정하여, 그 호흡상의 경시적인 변동을 도 3에 도시하였다.

당첨가 음료는 당농도 7중량%의 수용액으로서 이를 각 회에 대하여 300mL음용시켰다(각 회의 당 섭취량 21g).

b. 시험결과:

당첨가음료의 음용후의 호흡상의 변화는 그 당이 팔라티노오스였던 경우에 수크로오스 및 프락토오스의 어느 경우보다도 낮은 값을 가리켰다. 또, 팔라티노오스를 음용한 경우의 피크시에 있어서 혈청인슐린 농도는 수크로오스의 경우보다도 낮고, 인슐린분비의 자극이 약하다고 생각되는 프락토오스를 음용한 경우와 동등하며, 피크후에 있어서 혈청인슐린 농도의 변화가 완만하였다.

음용후 30분에 있어서 혈장글루코오스 농도의 상승에 대하여 팔라티노오스의 경우는 프락토오스에 이어 낮았지만, 그 후에 있어서는 팔라티노오스의 경우가 3종류의 당 중 가장 완만하였다. 혈청유리지방산 농도에 대하여는 3종의 당사이에 차이가 없었다.

이들의 결과로부터, 팔라티노오스가 섭취된 경우는 수크로오스 및 프락토오스의 어느 경우보다도 호흡상의 저하가 관찰되고, 따라서 운동후에 섭취된 팔라티노오스는 에너지 대사를 해당적 대사로 되돌리는 일없이, 산화적 대사를 지속시킬 수 있는 당질임을 알 수 있다.

또, 팔라티노오스는 혈장글루코오스 농도의 상승을 낮게 억제하고, 인슐린 분비의 자극이 온화하기 때문에 지방의 분해를 저해하지 않는 것이 시사된다. 더욱, 팔라티노오스 섭취후의 혈당치의 변동이 작은 것은 이들의 소화흡수가 완만하게 진행하기 때문이라고 고려되지만, 이와 같은 것도 산화적 대사에 있어서 지방산의 에너지화가 촉진되는 점에서 유리할 것이라고 추정된다.

이와 같이, 운동후의 팔라티노오스의 섭취는 에너지 대사에 있어서 지방산을 소비하는 산화적 대사를 유지시키는 데 유효함을 알 수 있었다.

실시예 2

이하의 배합에 1에 표시되는 배합의 청량음용수 1통(통상의 250mL의 통음료로서)을 마시면 실시예 1에 표시된 21g 이상의 팔라티노오스를 섭취할 수 있다.

배합에 1: 청량음용수(스포츠음료)

팔라티노오스	10 중량%
시트르산	0.15 중량%
비타민 C	0.03 중량%
염화나트륨	0.05 중량%
염화칼륨	0.04 중량%
락트산칼슘	0.012 중량%
탄산마그네슘	0.002 중량%
글루탐산나트륨	0.006 중량%
향료	적량

실시예 3

이하의 배합에 2에 표시되는 배합의 청량음용수 1병(통상의 500mL의 페트병 음료로서)을 마시면, 실시예 1에 표시된 21g 이상의 팔라티노오스를 섭취할 수 있다.

배합에 2: 청량음용수(니어워터)

팔라티노오스	5	중량%
시트르산	0.15	중량%
비타민 C	0.03	중량%
염화나트륨	0.05	중량%
염화칼륨	0.04	중량%
락트산칼슘	0.012	중량%
탄산마그네슘	0.002	중량%
글루탐산나트륨	0.006	중량%
스테비아	0.005	중량%
비타민 P	0.0002	중량%
향료		적량

실시예 4

이하의 배합에 3에 표시되는 배합의 분말음료 50~60g를 250~1000mL의 물에 용해함으로써 조제된 음료의 절반을 마시면 실시예 1에 표시되는 21g 이상의 팔라티노오스를 섭취할 수 있다.

배합에 3: 청량음용수(니어워터)

팔라티노오스	84.7	중량%
분말과즙	10.0	중량%
무수시트르산	3.0	중량%
시트르산나트륨	0.4	중량%
L아스코르브	0.5	중량%
아스코르브산나트륨	0.3	중량%
리보플라빈(함유율:10중량%)	0.1	중량%
향료		적량

실시예 5

이하의 배합에 4에 표시되는 배합의 젤리음료 1개(통상의 180g의 티어팩으로서)를 마시면 실시예에 표시되는 21g이상의 팔라티노오스를 섭취할 수 있다.

배합에 4: 젤리음료

팔라티노오스	15	중량%
식물성유	5	중량%
겔화제	1	중량%
시트르산	0.3	중량%
비타민 C	0.06	중량%
시트르산나트륨		pH조정용
향료		적량

발명의 효과

상술한 설명에서 명백한 바와 같이, 본 발명에 의하면 운동에 동반하여 일어나는 산화적 대사를 지속시킬 수 있으므로, 예를 들면 운동후에 본 발명에 의한 음식물을 당분의 보급으로 섭취하여도, 산화적 대사로 소비되는 지방산을 효과적으로 소모시킬 수가 있고, 그로 인해 체지방의 감소를 달성할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1. 운동후에 당질로서 팔라티노오스를 섭취함으로써 운동에 동반하여 일어나는 산화적 대사를 지속시키는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2. 제 1 항에 있어서, 팔라티노오스가 청량음료수에 함유되어 있는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3. 제 1 항에 있어서, 팔라티노오스가 분말음료에 함유되어 있는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4. 제 1 항에 있어서, 팔라티노오스가 젤리음료에 함유되어 있는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5. 제 1 항에 있어서, 팔라티노오스가 영양조정과자에 함유되어 있는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6. 당질로서 팔라티노오스를 함유하는 것을 특징으로 하는 스포츠용 음식물.

청구항 7. 제 6 항에 있어서, 청량음료수인 것을 특징으로 하는 스포츠용 음식물.

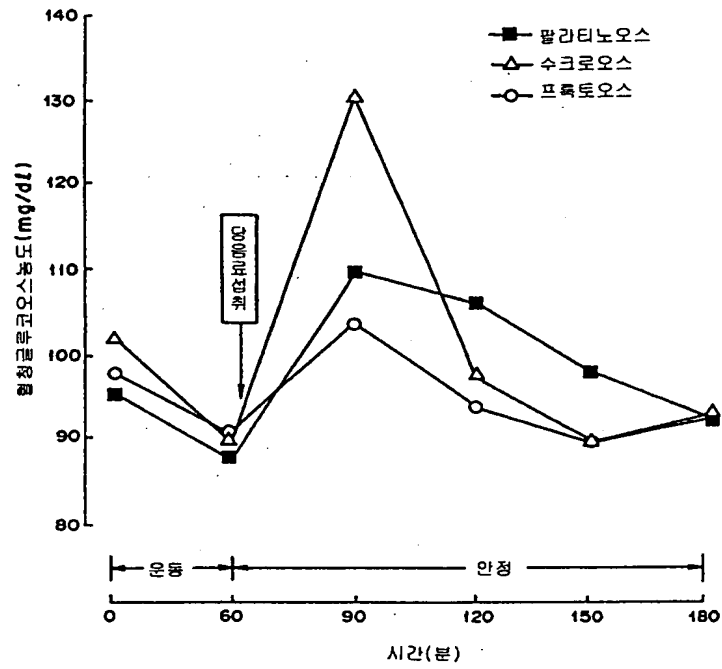
청구항 8. 제 6 항에 있어서, 분말음료인 것을 특징으로 하는 스포츠용 음식물.

청구항 9. 제 6 항에 있어서, 젤리음료인 것을 특징으로 하는 스포츠용 음식물.

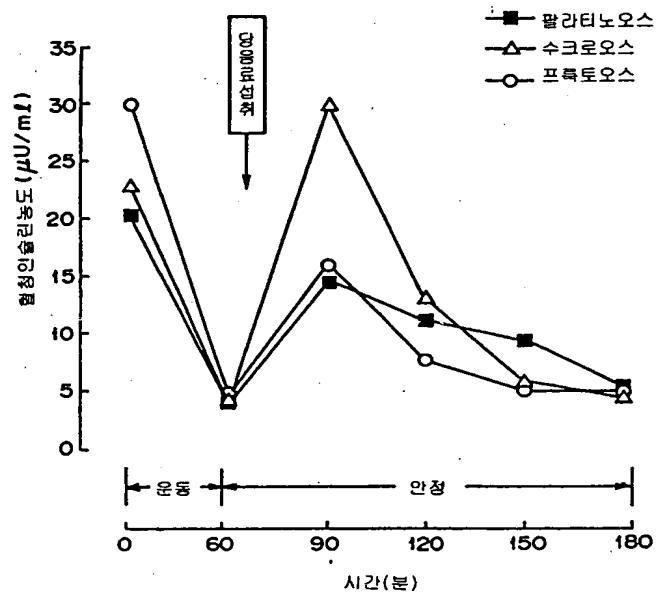
청구항 10. 제 6 항에 있어서, 영양조정과자인 것을 특징으로 하는 스포츠용 음식물.

도면

도면1



도면2



도면3

